مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران (پیاورد سلامت)
دوره ۱۱ شماره ۱ فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۶، ۵۶-۴۳
مقاله پژوهشی

تحلیل و مصورسازی شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی وابسته به وزارت بهداشت با استفاده از سنجه‌های تحلیل شبکه اجتماعی بر اساس داده‌های Web of Science

سجاد محمدیان[۱]، اسماعیل وزیری[۲]

دریافت مقاله : شهریور ۱۳۹۵
پذیرش مقاله : دی ۱۳۹۵

چکیده

زمینه و هدف: پژوهش در حوزه پزشکی نیازمند بودجه‌های کلان، منابع انسانی متخصص و تجهیزات و وسایل پیشرفته است. یک‌راه فائق آمدن بر کمبود امکانات و منابع، همکاری علمی است. هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل همکاری‌های علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی از طریق شبکه هم‌تألیفی و از جنبه‌های مختلف هست.

روش بررسی: در پژوهش کاربردی حاضر با استفاده از روش‌های علم‌سنجی و فنون تحلیل شبکه‌های اجتماعی، شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران مورد ارزیابی قرارگرفته است. منبع گردآوری داده‌ها Web of Science می‌باشد و از نرم‌افزارهای، Bibexcel، VOSviewer، Pajek و UCINET جهت تحلیل و ترسیم شبکه‌ها استفاده شده است.

یافته‌ها: بیشترین همکاری ملی میان دانشگاه علوم پزشکی تهران و علوم پزشکی شهید بهشتی با ۹۳۳ هم‌تألیفی و همکاری‌های بین‌المللی بین دانشگاه شهید بهشتی با دانشگاه مالایای مالزی انجام‌شده است. همچنین به لحاظ سنجه‌های مرکزیت، دانشگاه های علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی، اصفهان، تبریز و شیراز به ترتیب مهم‌ترین جایگاه را در شبکه ی هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی داشته‌اند.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد تمایل زیادی میان محققان دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور وجود دارد تا با دانشگاه علوم پزشکی تهران همکاری نمایند؛ به همین علت شبکه همکاری علمی به یک شبکه ی تک‌قطبی با محوریت دانشگاه علوم پزشکی تهران تبدیل شده است. این شکل از همکاری متمرکز از ایجاد فرصت‌های همکاری جلوگیری می‌کند.

واژه‌های کلیدی: هم‌تألیفی، دانشگاه‌های علوم پزشکی، تحلیل شبکه، همکاری علمی، سنجه های مرکزیت، مصورسازی علم

*نویسنده مسئول :
سجاد محمدیان؛
دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
Email :
s.mohamadian@ut.ac.ir

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران
[۲] دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران

مقدمه

در دنیای امروز، بشر بیش از هر زمان دیگری نیازمند هم‌فکری و همکاری برای حل مسائل و مشکلات مشترک است. در عرصه ی علمی نیز، پژوهشگران می‌کوشند تا با همکاری قابلیت‌ها و توانایی‌ها رشته‌های مختلف علمی را با هم ترکیب نموده و به بهینه‌سازی فرآیند پژوهش‌ها بپردازند. همکاری‌های علمی پژوهشی ریشه در قرن هفدهم میلادی و مکاتبه‌های علمی میان دانشمندان در کشورهای انگلستان، فرانسه و آلمان دارد؛ اما اوج همکاری‌های علمی را باید پس از جنگ جهانی دوم جستجو کرد. پس از جنگ جهانی دوم و به دنبال آغاز جنگ سرد، توجه کشورهای جهان به علم و فناوری دوچندان شد، چنان‌که پیشرفت در علم و فناوری از پیچیدگی‌های خاص خود برخوردار گشت، امور پژوهشی نیازمند بودجه‌های کلان، منابع انسانی متخصص در رشته‌های گوناگون، تجهیزات و وسایل پیچیده شد که در بسیاری از موارد تأمین آن‌ها از عهده ی یک کشور خارج بود. این موضوع سبب شد تا کشورها به همکاری در زمینه‌های علوم و فناوری روی‌آورند و سازمان‌ها و مراکز علمی پژوهشی منطقه‌ای و بین‌المللی تأسیس شوند، برای مثال، می‌توان از فرهنگستان علوم جهان سوم(TWAS) و یا سازمان پژوهش‌های هسته‌ای اروپا(CERN) نام برد(۱).

در سال‌های اخیر همکاری علمی و به‌ویژه هم نویسندگی در میان نویسندگان و پژوهشگران رشد تصاعدی داشته است. به‌گونه‌ای که رشد نرخ آن، در مواردی حتی ۲/۸ درصد بیش از نرخ رشد تولیدات علمی بوده است(۲).

شاید بتوان علت این رشد فزاینده را به مزایایی که همکاری علمی برای نویسندگان و آثارشان دارد، نسبت داد. برخی از این مزایا: تبادل ثمربخش ایده‌ها، کیفیت بالاتر و اعتبار بیشتر آثار حاصل از همکاری علمی، دریافت استنادهای بیشتر و به‌ویژه فوایدی که این همکاری‌ها برای کشورهای در حال رشد پدید می‌آورند(۳).

هم‌تألیفی ملموس ترین و دسترس‌پذیرترین شاخصی است که در راستای سنجش و اندازه‌گیری همکاری علمی به کار می رود که در آن از فن هم‌رخدادی(Co-occurrence) استفاده می شود. در حوزه ی علم سنجی این فن در قالب های هم‌نویسندگی، هم‌استنادی و هم‌واژگانی استفاده می‌شود(٤).

پژوهش در حوزه ی پزشکی از سویی نیازمند بودجه‌های کلان، منابع انسانی متخصص در رشته‌های گوناگون، تجهیزات و وسایل پیچیده است و از سوی دیگر پژوهش‌های این حوزه به علت گره خوردگی با امور حیاتی بشر اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد؛ بنابراین تنها راه برای بهینه کردن پژوهش‌ها و سرعت بخشیدن به آن و فایق آمدن بر کمبودها، همکاری علمی است. در این میان دانشگاه‌های علوم پزشکی به‌عنوان متولیان این حوزه بیشترین نقش را در شکل‌گیری همکاری‌ها دارند(۵). در این راستا هدف اصلی پژوهش حاضر، تحلیل همکاری علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی وابسته به وزارت بهداشت در عرصه ی ملی و بین‌المللی است.

در این پژوهش، علاوه بر شناسایی بیشترین همکاری‌های علمی میان دانشگاه‌های علوم پزشکی، دانشگاه‌های علوم پزشکی و غیر علوم پزشکی، دانشگاه‌های علوم پزشکی و دانشگاه‌های خارجی و دانشگاه‌های علوم پزشکی و بیمارستان‌ها، شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی وابسته به وزارت بهداشت ترسیم شده و با استفاده از سنجه‌های تحلیل شبکه های اجتماعی در دو سطح کلان و خرد ارزیابی شده است.

شاخص‌های کلان تحلیل شبکه‌های اجتماعی به بررسی پیکربندی و ویژگی‌های کلی شبکه می‌پردازند؛ در پژوهش حاضر از شاخص چگالی که نسبت تعداد یال‌های موجود بر تعداد یال‌های بالقوه(ممکن) می‌باشد، استفاده شده است؛ علاوه بر تحلیل کلی شبکه هم‌تألیفی، با استفاده از شاخص‌های کلان، عملکرد هر یک از دانشگاه‌های موجود در شبکه نیز با استفاده از شاخص‌های خرد بررسی شده است. مرکزیت که یکی از مهم‌ترین مفاهیم خرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی محسوب می‌شود، به مطالعه ی اهمیت و تأثیرگذاری اعضا در شبکه می‌پردازد.

مرکزیت گره‌های شبکه را می‌توان با استفاده از سه شاخص درجه‌ای (Degree centrality)، بینیّت(Betweenness centrality) و نزدیکی (Closeness centrality) مورد مطالعه قرارداد. مرکزیت درجه‌ای برای هر گره در شبکه با مجموع یال های وارد بر آن مساوی است و مرکزیت نزدیکی بیانگر میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره و سایر گره های موجود در شبکه است. مرکزیت بینیّت یک گره نیز بیانگر تعداد دفعاتی است که آن گره در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو گره دیگر در شبکه قرار می گیرد. در راستای دست‌یابی به هدف پژوهش به پرسش های زیر پاسخ داده می‌شود.

– بیشترین میزان همکاری علمی میان دانشگاه‌های زیر چگونه بوده است؟

در میان دانشگاه‌های علوم پزشکی، در میان دانشگاه‌های علوم پزشکی و غیر علوم پزشکی داخلی، در میان دانشگاه‌های

علوم پزشکی و دانشگاه‌های خارجی، و در میان دانشگاه‌های علوم پزشکی و بیمارستان‌ها

– چگالی شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران به چه میزان است؟

– عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت درجه‌ای در شبکه هم‌تألیفی چگونه است؟

– عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت نزدیکی در شبکه هم‌تألیفی چگونه است؟

– عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت بینیّت در شبکه هم‌تألیفی چگونه است؟

دیدگاه و عرفان منش(۱۳۸۹) در پژوهش خود به بررسی همکاری میان پژوهشگران ایرانی و پژوهشگران کشورهای جنوب شرق آسیا پرداخته‌اند. ایران در ۳٤ سال گذشته با هشت کشور واقع در جنوب شرق آسیا همکاری علمی داشته و مالزی، همکار اصلی ایران در میان دیگر کشورهای این منطقه محسوب می‌شود. همکاری علمی ایران و کشورهای جنوب شرق آسیا در این بازه زمانی از سیر صعودی برخوردار بوده و میزان همبستگی مثبت و معناداری میان تولیدات علمی این کشورها و میزان همکاری علمی آنها به‌دست‌آمده است. بیشترین تألیف مشترک ایران با هشت کشور آسیای جنوب شرقی، در حوزه ی موضوعی شیمی منتشر شده است. همچنین دانشگاه شهید بهشتی در میان دیگر دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی و پژوهشی کشور، بیشترین همکاری را با کشورهای مذکور داشته است. «مصطفی امینی» بیشترین تألیف مشترک با نویسندگان این کشورها را به خود اختصاص داده است(٦).

عصاره و همکاران(۱۳۹۳) در پژوهشی به بررسی شبکه ی هم‌تألیفی پژوهشگران ایرانی در حوزه ی داروشناسی و داروسازی پرداختند. یافته‌های آنها نشان داد که بیشترین همکاری بین‌المللی با پژوهشگران کشورهای انگلستان و آمریکا و کانادا بوده است. همچنین چگالی شبکه ۰/۰۸٤ بوده و به عبارتی شبکه انسجام نداشته است. این پژوهش نشان داد که پژوهشگران با تعداد مستندات بیشتر، تمایل بیشتری به همکاری گروهی دارند(۷).

در پژوهش دیگری حسن‌زاده و همکاران(۱۳۹۱) به بررسی شاخص‌های هم‌تألیفی، مرکزیت و چاله‌های ساختاری پژوهشگران حوزه ی نانو فناوری ایران طی سال‌های ۲۰۱۱–۱۹۹۱ در نمایه ی استنادی علوم پرداختند. در این پژوهش شاخص همکاری، ضریب همکاری و درجه همکاری تولیدات علمی حوزه نانو فناوری مورد مطالعه قرارگرفته و شبکه ی همکاری پژوهشگران این حوزه ترسیم و تحلیل شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که شاخص همکاری در هر مدرک ۳/۳۹ بوده و بیشترین شاخص همکاری به سال ۱۹۹۷ با ٦ نویسنده در هر مدرک اختصاص داشته است. همچنین درجه همکاری پژوهشگران نانو فناوری ایران ۰/۹٦ برآورد شده که حاکی از گرایش اغلب نویسندگان این حوزه به هم‌تألیفی است(۸).

سهیلی و عصاره(۱۳۹۳) در مقاله‌ای با عنوان «بررسی تراکم و اندازه شبکه اجتماعی موجود در شبکه هم نویسندگی مجلات علم اطلاعات» با روش تحلیل شبکه‌ای به بررسی نویسندگان مقالات مجلات علم اطلاعات طی سال‌های ۲۰۱۱– ۱۹۹٦ می‌پردازند. مجلاتی که دارای ضریب تأثیرگذار بالاتر از ۰/٦ بودند و سابقه ی ۱۵ سال نمایه شدن در پایگاه تامسون رویترز را داشتند در این پژوهش بررسی شده است. یافته‌های پژوهش نشان داد که مجله انجمن انفورماتیک پزشکی آمریکا با تراکم شبکه ۰/۳ بالاترین تراکم شبکه ی هم‌نویسندگی را دارد. ارتباط نسبتاً پایینی در شبکه ی هم نویسندگی مجلات این حوزه وجود دارد؛ و شبکه‌های هم‌نویسندگی موجود در این مجلات سست و گسسته است. نتایج نشان داد که شبکه ی هم نویسندگی مجلات علم اطلاعات تراکم نسبتاً پایینی دارند. فشردگی شبکه ی هم نویسندگی این مجلات پایین و در نتیجه شبکه ی هم نویسندگی‌شان نیز از انسجام پایینی برخوردار است. نتایج مرتبط با شبکه ی هم نویسندگی در مجلات علم اطلاعات نشان داد که تراکم شبکه ی این مجلات نسبت به حوزه‌های علوم و علوم پزشکی پایین‌تر و نسبت به حوزه‌های مدیریت و محاسبات اجتماعی بالاتر است(۹).

عرفان منش و بصیریان جهرمی(۱۳۹۱) در پژوهش خود با استفاده از شاخص‌های تحلیل شبکه‌های اجتماعی به مطالعه شبکه هم‌تألیفی ۳۱۳ مقاله منتشر شده در فصلنامه ی مطالعات ملی کتابداری و سازماندهی اطلاعات طی سال‌های ۱۳۹۰– ۱۳۸٦ پرداختند. نتایج این پژوهش علم‌سنجی نشان می‌دهد که سعید رضایی شریف‌آبادی، صدیقه محمد اسماعیل، رحیم علیجانی، علی بیرانوند، نورالله کرمی، فریده عصاره و عبدالرسول جوکار مهم‌ترین جایگاه را در شبکه ی هم‌تألیفی پژوهشگران داشته‌اند. از سوی دیگر کلیدی‌ترین نقش در شبکه بر اساس شاخص‌های تولید و مرکزیت، به دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، شهید چمران اهواز و پیام نور تعلق دارد(۱۰).

Navarro و Martin(۲۰۰٤) با هدف نشان دادن میزان تولید و همکاری در زمینه‌ی اپیدمیولوژی و بهداشت عمومی به بررسی مقالات منتشر شده در ۳۰ مجله بین‌المللی نمایه شده در Web of Science طی سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۰۲ با استفاده از روش علم‌سنجی پرداختند. نتایج نشان داد که کشور آمریکا ۰/۰٤٦ و

کشورهای اروپایی مجموعاً ۰/۰۳۴ مقالات را تولید کرده‌اند. در زمینه ی همکاری به نظر می‌رسد که رابطه ی مشخصی بین تولید علمی و همکاری در سطح ملی وجود دارد، یعنی کشورهایی که مقدار تولید علمی بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند، میزان همکاری بیشتری در سطح مؤسسات داخلی داشته‌اند. این رابطه در زمینه ی همکاری بین‌المللی معکوس است، یعنی کشورهایی که تولید علمی بیشتری داشته‌اند میزان همکاری کمتری در سطح بین‌المللی داشته‌اند. کشورهای اروپایی همکاری علمی بیشتری میان خود برقرار کرده‌اند. در حالی که بر خلاف انتظار، همکاری علمی چندانی با کشور امریکا نداشته‌اند. کشورهای آسیایی هم بیشتر با امریکا و استرالیا همکاری کرده‌اند و بیشترین همکاری کشورهای آفریقایی با کشور انگلستان بوده است(۱۱).

Olmeda-Gomez و همکارانش(۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان ترسیم هم‌تألیفی علمی در دانشگاه‌های اسپانیا به تحلیل تولیدات علمی دانشگاه‌های کشور اسپانیا از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۴، بر اساس مقالات موجود در Web of Science پرداختند. تعداد ۱۰۰۷۱۰ مقاله بازیابی شد. یافته‌ها نشان داد که اغلب مقالات با همکاری کشورهای اتحادیه اروپا و آمریکای شمالی و جنوبی بوده است. بیشتر همکاری‌ها با کشورهای ایالات متحد آمریکا، فرانسه، انگلستان، آلمان و ایتالیا صورت گرفته است. همچنین نتایج نشان داد که دانشگاه‌های با سابقه‌تر نسبت به دانشگاه‌های تازه تأسیس، تمایل بیشتری به همکاری داشته‌اند. از لحاظ منطقه‌ای نیز منطقه ی کاتالونیا بیشترین میزان همکاری‌ها را با سایر مناطق کشور داشته است(۱۲).

Zimmerman و همکاران(۲۰۰۹) در پژوهشی با عنوان همکاری‌های پژوهشی میان اروپا و اسرائیل به مطالعه ی میزان هم‌تألیفی بین اسرائیل و کشورهای اتحادیه اروپا و مقایسه ی آن با ایالات‌متحده آمریکا با استفاده از اطلاعات موجود در Web of Science پرداختند. آن‌ها دریافتند که اگر چه کشور آمریکا همواره بیشترین میزان همکاری‌های علمی را با اسرائیل داشته است ولی این میزان به مرور زمان کمرنگ‌تر شده است و از ۰/۰۶۴ در سال ۱۹۹۱ به ۰/۰۵۵ در سال ۱۹۹۸ و ۰/۰۵۳ در سال ۲۰۰۵ تنزل یافته است. این در حالی است که این همکاری با اغلب کشورهای اتحادیه اروپایی رو به افزایش بوده است و در حال حاضر، در بین کشورهای اروپایی بیشترین همکاری به ترتیب با آلمان، فرانسه، انگلستان، ایتالیا و هلند صورت می گیرد(۱۳).

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است که با استفاده از روش‌های علم‌سنجی و فنون تحلیل شبکه اجتماعی انجام می‌شود و تمامی داده های آن از Web of Science استخراج شده است. برای گردآوری داده‌ها در مرحله اول، در بخش جستجوی پیشرفته و با استفاده از فرمول جستجوی زیر نتایج کل تولیدات علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ایران بازیابی و سپس به بازه زمانی ۲۰۱۰ تا سال ۲۰۱۴ محدود شد.

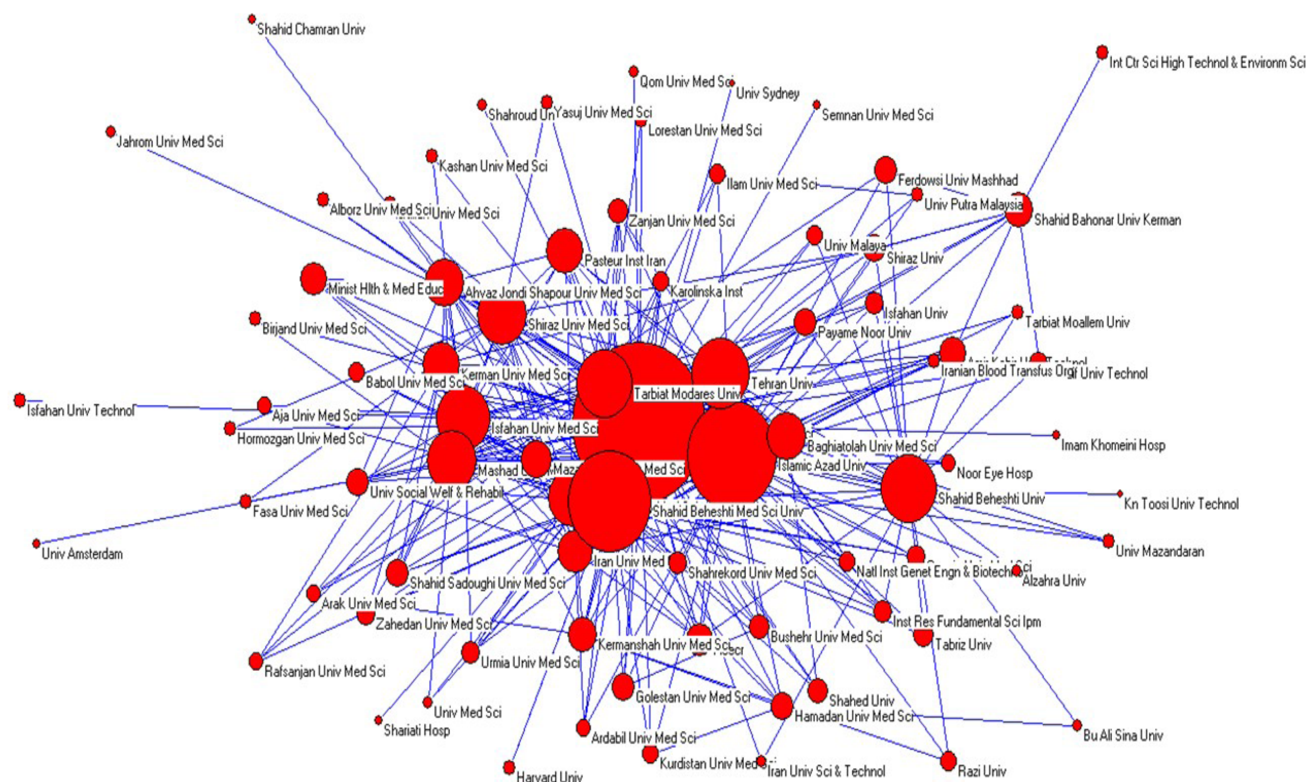
CU= (Iran) and OG= (TEHRAN UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES Or SHAHID BEHESHTI UNIVERSITY OF MEDICAL SCIENCES Or …)

در این مرحله از جستجو، ۲۸۳۲۶ رکورد مربوط به دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ایران در بازه زمانی مورد نظر بازیابی شد و در قالب فایل‌های متن ساده(Plian text) در ۵۶ فایل مجزای پانصد تایی و یک فایل ۳۲۶ تایی در رایانه شخصی پژوهشگر ذخیره شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار یکپارچه‌سازی(TEXT Collector) به یک فایل یکپارچه تبدیل شد. در مرحله بعدی با استفاده از نرم‌افزار Bibexcel داده‌ها پیش‌پردازش و با استفاده از برچسب c1 اسامی تمامی دانشگاه‌ها و سازمان‌های مورد نظر استخراج شد. برای دانشگاه‌هایی که با چند نام مدارک آن‌ها نمایه شده بود، نام پربسامد انتخاب و بقیه نام‌ها با آن نام جایگزین شد. سپس با استفاده از همین نرم‌افزار شبکه ی هم‌تألیفی دانشگاه‌ها با فرمت net استخراج گردید.

جهت تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار UCINET که توسط بورگاتی، اورت و فریمن در دانشگاه هاروارد طراحی‌شده و یکی از کامل‌ترین و کاربردی‌ترین نرم‌افزارهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی محسوب می‌شود، استفاده شد؛ و برای ترسیم نگاشت همکاری دانشگاه‌ها از نرم‌افزارهای ترسیم نگاشت Pajek و VOSviewer استفاده گردید.

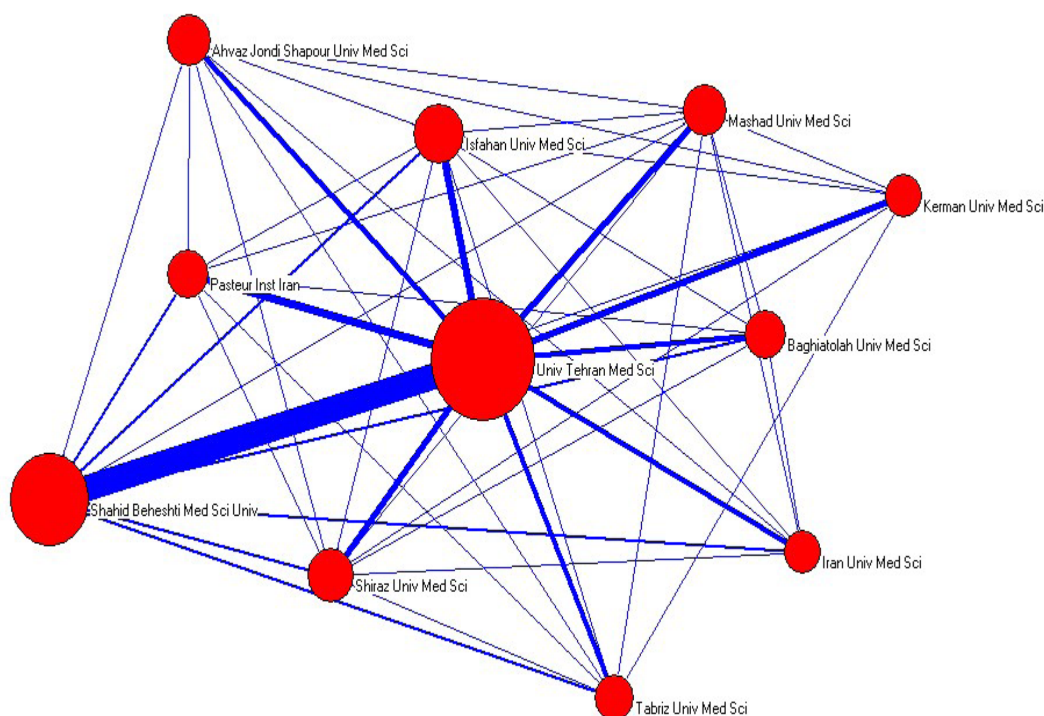
یافته‌ها

بیشترین همکاری علمی دانشگاه های علوم پزشکی



شکل ۱: شبکه ی هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران

همان‌طور که در نگاشت شکل ۱ قابل مشاهده است، اجزای تشکیل دهنده ی شبکه ی همکاری علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی از چند دسته ی متفاوت: دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی، دانشگاه‌های داخلی غیر علوم پزشکی، دانشگاه‌های خارجی و بیمارستان‌ها تشکیل شده است. در ادامه به تحلیل مجزای هر کدام از این سازمان‌ها پرداخته می‌شود.

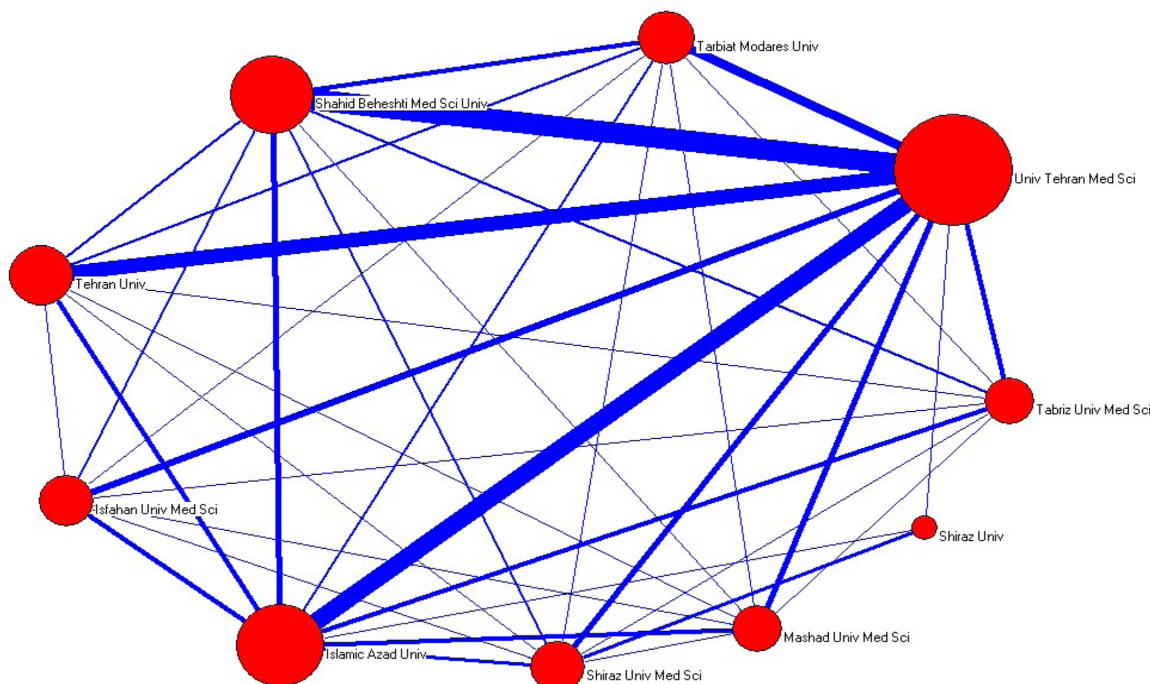


شکل ۲: بخشی از شبکه هم‌تألیفی در بین دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی کشور

جدول ۱: بیشترین همکاری علمی میان دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی

ردیف	نام دانشگاه	نام دانشگاه	تعداد هم‌تألیفی
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۹۳۳
۲	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	۳۱۰
۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	انستیتو پاستور ایران	۲۹۹
۴	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۲٤۹
۵	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۲٤۳
۶	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	۲۲٦
۷	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور	۲۱٦
۸	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله	۲۰٦
۹	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۲۰۲
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۱۸۷

همان‌طور که در گراف شکل ۲ مشاهده می‌شود. بیشترین همکاری میان دانشگاه علوم پزشکی تهران و علوم پزشکی شهید بهشتی با ۹۳۳ هم‌تألیفی صورت گرفته است. پس‌از آن بین دانشگاه علوم پزشکی تهران با علوم پزشکی اصفهان و انستیتو پاستور ایران به ترتیب با ۳۱۰ و ۲۹۹ هم‌تألیفی بیشترین همکاری‌ها انجام‌شده است. در جدول ۱، ده همکاری برتر میان دانشگاه‌های علوم پزشکی گزارش‌شده است.

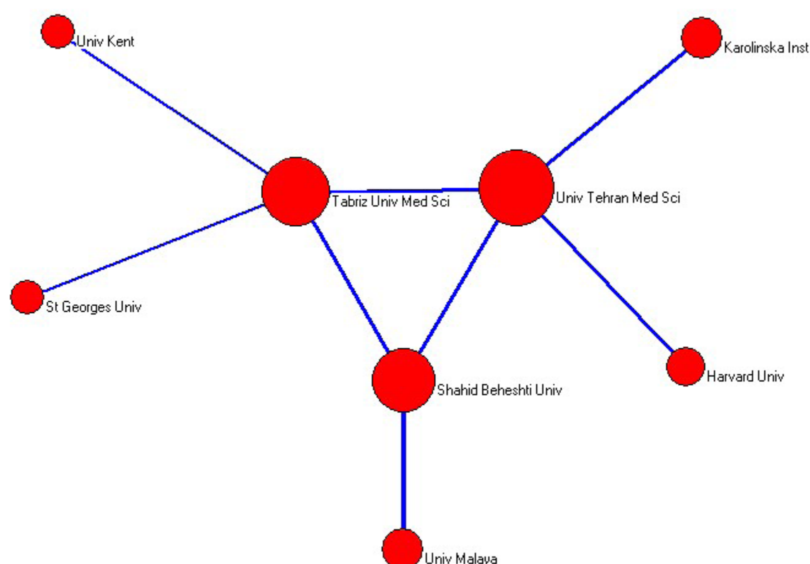


شکل ۳: بخشی از شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی و دانشگاه‌های داخلی غیر علوم پزشکی

جدول ۲: بیشترین همکاری دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی و دانشگاه‌های داخلی غیر علوم پزشکی

ردیف	نام دانشگاه	نام دانشگاه	تعداد هم‌تألیفی
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه آزاد اسلامی	۷۳۹
۲	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه تهران	٦٣٧
۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه تربیت مدرس	٤٢٨
۴	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	دانشگاه آزاد اسلامی	٢٧١
۵	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	دانشگاه آزاد اسلامی	٢٢٠
۶	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	دانشگاه آزاد اسلامی	١٨٩
۷	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	دانشگاه آزاد اسلامی	١٨٠
۸	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	دانشگاه تربیت مدرس	١٧٩
۹	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	دانشگاه شیراز	١٦٢
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	دانشگاه آزاد اسلامی	١٥٣

در میان همکاری‌های صورت گرفته بین دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی با سایر دانشگاه‌های داخلی همان‌طور که نگاشت شکل ۳ نشان می‌دهد، بیشترین همکاری میان دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه آزاد اسلامی با ۷۳۹ هم‌تألیفی بوده است. پیوند همکاری میان دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه تهران نیز با ٦٣٧ هم‌تألیفی دومین پیوند قوی در این گراف محسوب می‌شود. پس از آن نیز دانشگاه علوم پزشکی تهران و دانشگاه تربیت مدرس با ٤٢٨ هم‌تألیفی جایگاه بعدی را به لحاظ همکاری به خود اختصاص داده‌اند. در کل، دانشگاه‌های علوم پزشکی بیشترین همکاری را با دانشگاه آزاد و دانشگاه تهران داشته‌اند. جدول ۲ قوی‌ترین پیوندهای همکاری دانشگاه‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۴: بخشی از شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی با دانشگاه‌های خارجی

جدول ۳: بیشترین همکاری دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی با دانشگاه‌های خارجی

ردیف	نام دانشگاه	نام دانشگاه	تعداد هم‌تألیفی
۱	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	دانشگاه مالایا – مالزی	۷٤
۲	دانشگاه علوم پزشکی تهران	انستیتوی کارولینسکا – سوئد	٦۹
۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	دانشگاه هاروارد – امریکا	٦۷
۴	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	دانشگاه جورجیا – امریکا	٤۸
۵	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	دانشگاه کنت – امریکا	٤۷

بررسی عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی در رابطه با همکاری‌های بین‌المللی نشان می‌دهد که در میان همکاری‌های صورت گرفته بین دانشگاه‌های علوم پزشکی با دانشگاه‌های خارجی، بیشترین همکاری بین دانشگاه شهید بهشتی با دانشگاه مالایای مالزی انجام‌شده است. بعد از این همکاری، همکاری میان دانشگاه علوم پزشکی تهران و انستیتوی کارولینسکا دومین تعامل بین‌المللی برتر به لحاظ کمی محسوب می‌شود. گراف شکل ٤ و جدول ۳، پنج همکاری بین‌المللی برتر دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران را نمایش می‌دهند.

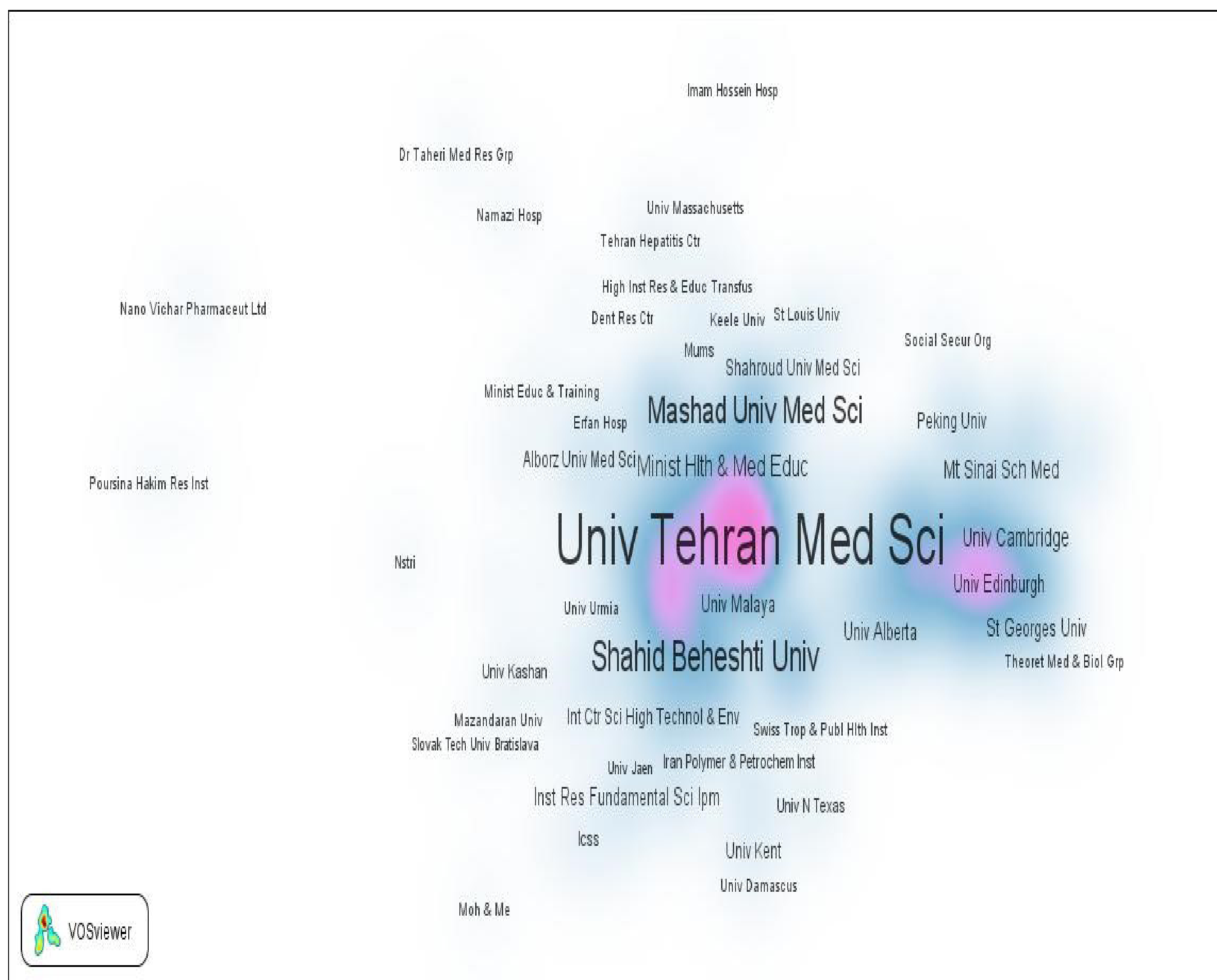
جدول ۴: بیشترین همکاری میان دانشگاه‌ها و مؤسسات علوم پزشکی با بیمارستان‌ها

ردیف	نام دانشگاه	نام دانشگاه	تعداد هم‌تألیفی
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	بیمارستان نور تهران	۷۵
۲	دانشگاه علوم پزشکی تهران	بیمارستان امام خمینی(ره) تهران	۳۵
۳	دانشگاه علوم پزشکی تهران	بیمارستان شریعتی تهران	۳۰
۴	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	بیمارستان امام رضا(ع) مشهد	۱۸
۵	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	بیمارستان نمازی شیراز	۱٦

بررسی کمی همکاری علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی با بیمارستان‌ها بر اساس شاخص هم‌تألیفی نشان داد که بیشترین همکاری علمی بین بیمارستان فوق تخصصی چشم‌پزشکی نور تهران و دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفته است. این در حالی است دانشگاه علوم پزشکی تهران با بیمارستان‌های امام خمینی(ره) تهران و بیمارستان شریعتی تهران نیز همکاری زیادی داشته است. جدول ٤ پنج همکاری برتر در این زمینه را نشان می‌دهد.

چگالی شبکه ی هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی

محاسبه ی چگالی شبکه ی هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی با استفاده از نرم‌افزار UCI نشان می‌دهد که چگالی شبکه ۰/٤۰٦ می‌باشد؛ که نشان از منسجم بودن شبکه دارد. علاوه بر این همان‌طور که نمای چگالی شبکه ی هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی در شکل ۵ نشان می‌دهد؛ دانشگاه علوم پزشکی تهران در چگال‌ترین نقطه ی شبکه قرار دارد.



شکل ۵: نمای چگالی شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران

عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت درجه‌ای

جدول ۵: عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت درجه‌ای

ردیف	نام دانشگاه	مرکزیت درجه‌ای	ردیف	نام دانشگاه	مرکزیت درجه‌ای
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۱۱٦۸۲	۱۱	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۱۰۲۹
۲	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	٤۳٦٤	۱۲	دانشگاه علوم پزشکی مازندران	۸۲۸
۳	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	۲۲۹۳	۱۳	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	٦۹۹
۴	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۲۰۰۰	۱۴	دانشگاه علوم پزشکی همدان	۵۸۳
۵	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۱۹۵۰	۱۵	دانشگاه علوم پزشکی گلستان	٥٤٦
۶	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۱۹۲۱	۱۶	دانشگاه علوم پزشکی زنجان	۵۱۸
۷	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله	۱۲۳۱	۱۷	دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد	٥۰٦
۸	انستیتو پاستور ایران	۱۱٥٤	۱۸	دانشگاه علوم پزشکی زاهدان	٤۱۱

۹	دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور	۱۱۳٤	۱۹	دانشگاه علوم پزشکی قزوین	۳٦۱
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	۱۰٤۹	۲۰	دانشگاه علوم پزشکی ایلام	۳۲٤

دانشگاه تهران با سنجه‌ی مرکزیت درجه‌ای ۱۱٦۸۲ با اختلاف بسیار فاحش نسبت به سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی عملکرد بهتری داشته است. پس‌از آن دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، علوم پزشکی اصفهان، علوم پزشکی تبریز و علوم پزشکی مشهد به ترتیب با سنجه‌های مرکزیت درجه‌ای ٤۳٦٤، ۲۲۹۳، ۲۰۰۰ و ۱۹۵۰ جایگاه بهتری در شبکه ی هم‌تألیفی داشته‌اند. در کل میانگین مرکزیت درجه‌ای دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در شبکه ی هم‌تألیفی ۲۰۳/۲۲ می‌باشد. همچنین انحراف معیار این سنجه برای شبکه ی مذکور ٦۵۱/۱۵۸ می‌باشد. جدول ۵ سنجه‌ی مرکزیت درجه‌ای ۲۰ دانشگاه علوم پزشکی کشور را نشان می‌دهد.

عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت بینیّت

جدول ۶: عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس سنجه‌ی مرکزیت بینیّت

ردیف	نام دانشگاه	مرکزیت بینیّت	ردیف	نام دانشگاه	مرکزیت بینیّت
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۲۵۳۹۹	۱۱	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	۹۹۳
۲	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۱۰۹۷۹	۱۲	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	۸۲۷
۳	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	٤٤۷۹	۱۳	دانشگاه علوم پزشکی مازندران	۷۱٦
۴	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	۳۷۸٦	۱۴	دانشگاه علوم پزشکی همدان	۵۷۳
۵	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	۳۵۱۹	۱۵	دانشگاه علوم پزشکی گلستان	٤٦۲
۶	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	۳۱۲۰	۱۶	دانشگاه علوم پزشکی زاهدان	٤۱۱
۷	دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور	۱٦۹۳	۱۷	دانشگاه علوم پزشکی زنجان	۳۷۵
۸	انستیتو پاستور ایران	۱٦۷۰	۱۸	دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد	۳۵٦
۹	دانشگاه علوم پزشکی ایران	۱٦۷۰	۱۹	دانشگاه علوم پزشکی ایلام	۳۲٤
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله	۱۰۹۷	۲۰	دانشگاه علوم پزشکی قزوین	۳٦

به لحاظ سنجه ی مرکزیت بینابینی نیز دانشگاه علوم پزشکی تهران با سنجه‌ی ۲۵۳۹۹ نسبت به سایر دانشگاه‌ها جایگاه بسیار بهتری در شبکه هم‌تألیفی دارد. پس از آن دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، علوم پزشکی اصفهان، علوم پزشکی مشهد و علوم پزشکی شیراز به ترتیب با سنجه‌های مرکزیت بینابینی ۱۰۹۷۹، ٤٤۷۹، ۳۷۸٦ و ۳۵۱۹ جایگاه‌های بهتری در شبکه هم‌تألیفی داشته‌اند. در کل میانگین مرکزیت بینابینی اعضای شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ۲۳۰/۱۳ می‌باشد. همچنین انحراف معیار این سنجه برای شبکه مذکور ۱۳۷٦/۲۸ است. جدول ٦ سنجه‌ی مرکزیت بینابینی ۲۰ دانشگاه علوم پزشکی کشور را نشان می‌دهد.

عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران به لحاظ مرکزیت نزدیکی

جدول ۷: عملکرد دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس مرکزیت نزدیکی

ردیف	نام دانشگاه	مرکزیت نزدیکی	ردیف	نام دانشگاه	مرکزیت نزدیکی
۱	دانشگاه علوم پزشکی تهران	۹۳/٦۳	۱۱	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	۵۷/٤۰
۲	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	۷۸/۲٤	۱۲	دانشگاه علوم پزشکی کرمان	۵۸/۱٤
۳	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	٦۷/۲۰	۱۳	دانشگاه علوم پزشکی مازندران	۵٦/۷۵
۴	دانشگاه علوم پزشکی مشهد	٦٦/۲۲	۱۴	دانشگاه علوم پزشکی همدان	۵٦/٤۹
۵	دانشگاه علوم پزشکی شیراز	٦٤/۸۵	۱۶	دانشگاه علوم پزشکی زاهدان	۵٤/۸۲

۶	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	٦٣/٦١	۱۶	دانشگاه علوم پزشکی زنجان	٥٥/٦٧
۷	دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور	٦١/٠٥	۱۷	دانشگاه علوم پزشکی گلستان	٥٥/٦١
۸	دانشگاه علوم پزشکی ایران	٦٠/٤٥	۱۸	دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد	٥٥/٧٤
۹	انستیتو پاستور ایران	٦٠/٣٨	۱۹	دانشگاه علوم پزشکی ایلام	٥٤/٠٥
۱۰	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله	٥٨/٢٧	۲۰	دانشگاه علوم پزشکی قزوین	٥٠/٥٥

جایگاه دانشگاه علوم پزشکی تهران به لحاظ مرکزیت نزدیکی با سنجه‌ی ۹۳/۶۳ نسبت به سایر دانشگاه‌ها بهترین جایگاه محسوب می‌شود. دانشگاه‌های علوم پزشکی شهید بهشتی، علوم پزشکی اصفهان، علوم پزشکی مشهد و علوم پزشکی شیراز به ترتیب با سنجه‌های مرکزیت نزدیکی ٧٨/٢٤، ٦٧/٢٠، ٦٦/٢٢ و ٦٤/٨٥ جایگاه‌های بهتری در شبکه ی هم‌تألیفی داشته‌اند. در کل میانگین مرکزیت نزدیکی اعضای شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ٥٢/٣٣ است. همچنین انحراف معیار این سنجه ٤/٠٥ می‌باشد. جدول ۷ سنجه‌ی مرکزیت نزدیکی ۲۰ دانشگاه علوم پزشکی کشور را نشان می‌دهد.

بحث

تمایل را دانشگاه‌های علوم پزشکی برای همکاری با دانشگاه علوم پزشکی تهران به علت برتری امکانات و نیروی انسانی این دانشگاه نسبت به دانشگاه‌های دیگر شبکه ی همکاری به یک شبکه ی تک قطبی تبدیل کرده است. این شکل از همکاری تک‌قطبی پویایی لازم برای شکوفایی پتانسیل دیگر دانشگاه‌های علوم پزشکی را ندارد و عملاً همان‌طور که در یافته‌ها مشاهده می‌شود دانشگاه‌های علوم پزشکی رغبت چندانی برای همکاری وسیع علمی با همدیگر ندارند و بسیاری از استعدادها و امکانات برای همکاری همچنان بالقوه باقی‌مانده است. در میان همکاری‌های علمی دانشگاه‌های علوم پزشکی با دانشگاه‌های غیر علوم پزشکی داخلی، دانشگاه‌های علوم پزشکی اغلب با دانشگاه‌های جامع کشور همکاری داشته‌اند و کمتر با دانشگاه‌های تخصصی و صنعتی همکاری نموده‌اند. نکته ی دیگری که در اینجا قابل تأمل است، تأثیرگذاری فاصله جغرافیایی در همکاری‌هاست. به‌طوری‌که دانشگاه‌های علوم پزشکی بیشترین همکاری را با دانشگاه‌هایی انجام داده‌اند که به لحاظ فاصله جغرافیایی به آن‌ها نزدیک بوده‌اند.

به لحاظ همکاری بین‌المللی دانشگاه‌های علوم پزشکی وضعیت مناسبی ندارد. اهمیت همکاری علمی بین‌المللی بر کسی پوشیده نیست؛ برای مثال یکی از فواید همکاری علمی بین‌المللی دستیابی به جدیدترین و معتبرترین منابع و تجهیزات علمی است. در این میان بیشترین همکاری بین‌المللی، بین دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و مالایای مالزی بوده است. پیش از این پژوهش دیدگاه و عرفان منش نیز نشان داده بود که همکاری زیادی بین ایرانی‌ها و مالزیایی‌ها وجود دارد(٦). بیمارستان‌ها را می‌توان به نوعی صنعت یا محل کاربرد تولیدات علمی حوزه ی علوم پزشکی دانست، با این فرض می‌توان دریافت که افزایش همکاری علمی بیمارستان‌ها و دانشگاه‌ها به احتمال زیاد منجر به افزایش تأثیرگذاری علمی آن‌ها خواهد شد(١٤).

چگالی شبکه برابر با نسبت تعداد یال های موجود بر تعداد یال های بالقوه(ممکن) است و چگالی شبکه هم‌تألیفی دانشگاه‌های علوم پزشکی ٠/٤٠٦ است؛ یعنی حدوداً نیمی از پیوندهای همکاری بین دانشگاه‌ها در شبکه مورد نظر برقرار است و بقیه هنوز پیوندهای ممکن به‌صورت بالقوه باقی‌مانده است. در حالت کلی می‌توان گفت شبکه انسجام خوبی دارد و در مقایسه با شبکه‌های دیگر مانند علم اطلاعات(۹) و نانو(۸) انسجام بیشتری دارد.

بر اساس سنجه‌ی مرکزیت درجه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و دانشگاه علوم پزشکی اصفهان در جایگاه اول تا سوم قرار گرفتند و با توجه به این‌که مرکزیت درجه‌ای برای هر گره در شبکه با مجموع یال های وارد بر آن مساوی است، این دانشگاه‌ها کانون همکاری بوده‌اند و در تعاملات علمی علوم پزشکی کشور به عنوان مرجع محسوب می شوند. اختلاف فاحش مرکزیت درجه‌ای دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه تهران با سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی مؤید حاکم بودن همکاری تک‌قطبی است که قبلاً نیز به آن اشاره شد و نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها برای انجام پژوهش‌های خود تمایل شدیدی برای همکاری با دانشگاه علوم پزشکی تهران دارند. از آنجا که شبکه‌ها همواره از طریق اضافه شدن گره‌ها و پیوندهای جدید در حال رشد هستند و با توجه به اصل پیوست ترجیحی(Preferential Attachment) که بر اساس آن گره‌های جدید معمولاً به گره‌های قدیمی دارای مرکزیت درجه‌ای بالا متصل می‌شوند، می‌توان بیان کرد که دانشگاه‌ها با مرکزیت درجه‌ای بالا نقش بسیار مهمی در گسترش و تکامل شبکه ایفا

می‌کننـد.

بـه لحـاظ مرکزیـت بینیّـت دانشـگاه علـوم پزشـکی تهـران، دانشـگاه علـوم پزشـکی شـهید بهشـتی و دانشـگاه علـوم پزشـکی اصفهـان بـه ترتیـب در جایـگاه نخسـت تـا سـوم قـرار گرفتنـد؛ و بـا توجـه بـه این‌که مرکزیـت بینیّت یک گـره بیانگر تعـداد دفعاتی که آن گـره در کوتاه‌تریـن مسـیر میان هـر دو گره دیگر در شـبکه قرار گرفته اسـت؛ ایـن دانشـگاه‌ها نقـش میانجـی را در تعامـلات علمـی بـازی مـی کننـد. می‌تـوان اینگونـه بیان کـرد که گره‌هـای میانجی‌گر، شـبکه را منسـجم نگـه داشـته و هماننـد پلی اعضا و خوشـه‌های شـبکه را به هـم متصـل می‌کنند.

همچنیـن بـه لحـاظ مرکزیـت نزدیکـی نیـز دانشـگاه علـوم پزشـکی تهران، دانشـگاه علوم پزشـکی شهید بهشـتی و دانشگاه علوم پزشـکی اصفهـان بـه ترتیب در جایگاه نخسـت تا سـوم قـرار گرفتند. ایـن نـوع مرکزیـت از طریـق طـول مسـیرها یـا گام‌هایـی اندازه‌گیری می‌شـود کـه بـرای یـک عضـو، نیاز اسـت تا بـه دیگر عضو در شـبکه برسـد. گره‌هایـی کـه قادرنـد به گـره دیگـر با طـول مسیر کوتاه‌تری برسـند، یـا آن‌هایـی کـه بـا طـول مسـیرهای کوتاه‌تـر توسـط دیگـر گره‌هـا دسـترس‌پذیرترند، در موقعیـت ممتـازی قـرار دارنـد و به‌طور کلـی قـدرت و نفـوذ بیشـتری در درون شـبکه دارنـد. با ایـن اوصاف ایـن دانشـگاه‌ها پـل ارتباطـی در تعامـلات علمی محسـوب می‌شـوند و از طریـق آن‌هـا مـی تـوان بـه همـکاری بـا دانشـگاه‌های بسـیاری دسـت‌یافت. درکل، ضمـن در نظر گرفتن سـه شـاخص مورد بررسـی می‌تـوان بیـان کـرد که دانشـگاه علوم پزشـکی تهـران، دانشـگاه علوم پزشـکی شـهید بهشـتی، دانشـگاه علوم پزشـکی اصفهان، دانشگاه علوم پزشـکی تبریـز و دانشـگاه علـوم پزشـکی شـیراز مهم‌ترین جایـگاه را در شـبکه ی هم‌تألیفـی دانشـگاه‌های علـوم پزشـکی داشـته‌اند.

نتیجه‌گیری

بـا توجـه به اهمیـت همکاری علمـی و با جمع‌بنـدی یافته‌های پژوهـش سـه نکتـه در مـورد همکاری‌های علمـی دانشـگاه‌های علوم پزشـکی کشـور حایز اهمیت است.

- میـزان همـکاری علمـی دانشـگاه‌های علوم پزشـکی کشـور بـا دانشـگاه‌ها و مؤسسـات خارجـی کـم اسـت. بـا توجـه بـه اهمیت همکاری‌هـای بین‌المللـی پژوهشـگران دانشـگاه علـوم پزشـکی بایـد بـرای همـکاری بـا پژوهشـگران خارجـی ترغیب شـوند.
- شـبکه ی همـکاری علمـی بـه یـک شـبکه ی تک‌قطبـی بـا محوریـت دانشـگاه علوم پزشـکی تهران تبدیل شـده اسـت. بـا توجه بـه این‌کـه دانشـگاه علـوم پزشـکی تهـران نیـز ماننـد هـر دانشـگاهی ظرفیـت محـدودی بـرای پژوهـش دارد مسـلماً جوابگـوی بخـش عظیمـی از همکاری‌هـا نخواهـد بـود و عملاً بخشـی از پتانسـیل‌های همـکاری کـه می‌تواند در رشـد و توسـعه ی علمـی تأثیرگذار باشـد، همچنـان به‌صـورت بالقـوه خواهـد مانـد. بـه نظر فعال‌سـازی ایـن پتانسـیل از طریـق دانشـگاه علوم پزشـکی تهران امکان‌پذیر نیسـت و تنهـا راه آن کمـک بـه همکاری علمـی میان سـایر دانشـگاه‌های علوم پزشـکی اسـت. بـرای انجـام این مهم ابتدا لازم اسـت تا علـل تمایل سـایر دانشـگاه‌ها بـه همـکاری علمی با دانشـگاه علوم پزشـکی تهران بررسـی شود.
- قـرار گرفتـن دانشـگاه‌های علـوم پزشـکی تهـران، شـهید بهشـتی، اصفهـان، تبریـز، شـیراز و مشـهد در مکان‌هـای ابتدایـی بـه لحـاظ هـر سـه شـاخص: مرکزیـت درجـه‌ای، بینیّـت و نزدیکـی، و اختـلاف مقـدار ایـن شـاخص‌ها بـرای ایـن دانشـگاه‌ها بـا سـایر دانشـگاه‌های علـوم پزشـکی کشـور نشـان می‌دهـد که هنوز بسـیاری از دانشـگاه‌های علـوم پزشـکی کشـور در جریـان تولیـدات علمـی حـوزه ی علـوم پزشـکی نقـش و جایـگاه شـایان توجهـی نـدارد.

تشکر و قدردانی

ایـن مقالـه حاصـل طـرح یـا پایـان نامـه نیسـت و بـه خاطـر مسـاعدت جنـاب آقـای مصطفـی آهنگـر از ایشـان قدردانـی مـی کنیم.

منابع

1. Nouruzi A & Velaity K. Research collaboration: The sociology of scientific cooperation. Tehran: Chapar; 2009: 108-9[Book in Persian].

2. Osareh F & Wilson C. Collaboration in Iranian scientific publications. Libri 2002; 52(2): 88-98.

3. Hayati Z & Didegah F. International scientific collaboration among Iranian researchers during 1998-2007. Library Hi Tech 2010; 28(3): 433-46.

4. Negahban M & Mohammadian S. Metrics research in information science. Tehran: Chapar; 2014: 120-2[Book in Persian].

5. Shekofteh M & Hariri N. Scientific mapping of medicine in Iran using subject category co-citation and social network analysis. Journal of Health Administration 2013; 16(51): 43-59[Article in Persian].

6. Didgah F & Erfan Manash M. Review of co-authorship between Iran and Asian countries. Journal of Information Processing and Management 2009; 24(4): 85-102[Article in Persian].

7. Osareh F, Serati Shirazi M & Khademi R. A survey on co-authorship network of Iranian researchers in the field of pharmacy and pharmacology in web of science during 2000-2012. Journal of Health Administration 2014; 17(56): 33-45[Article in Persian].

8. Hassanzadeh M, Khodadust R & Zandian F. Analysis of co-authorship indicators, betweenness centrality and structural holes of the Iranian nanotechnology researchers in science citation index (1991-2011). Journal of Information Processing and Management 2012; 28(1): 223-49[Article in Persian].

9. Soheili F & Osareh F. A survey on density and size of co-authorship networks in information science journals. Journal of Information Processing and Management 2014; 29(2): 351-72[Article in Persian].

10. Erfanmanesh M & Basirian Jahromi R. Co-authorship network published articles in journal of national studies on librarianship and information organization by SNA indicators. National Studies on Librarianship and Information Organization 2012; 24(2): 76-96[Article in Persian].

11. Navarro A & Martín M. Scientific production and international collaboration in occupational health, 1992-2001. Scand J Work Environ Health 2004; 30(3): 223-33.

12. Olmeda-Gomez C, Perianes-Rodriguez A, Antonia Ovalle-Perandones M, Guerrero-Bote V & de Moya Anegon F. Visualization of scientific co-authorship in Spanish universities. Aslib Proceedings 2009; 61(1): 83-100.

13. Zimmerman E, Glanzel W & Bar-Ilan J. Scholarly collaboration between Europe and Israel: A scientometrics examination of changing landscape. Scientometrics 2009; 78(3): 427-46.

14. Feng F, Zhang L, Du Y & Wang W. Visualization and quantitative study in bibliographic databases: A case in the field of university–industry cooperation. Journal of Informetrics 2015; 9(1): 118-34.

Analysis and Visualization of Scientific Collaboration of Iran Universities of Medical Sciences Using Social Network Analysis Metrics Based on Web of Science Database

Mohammadian Sajjad[1] (B.S.) - Vaziri Esmaeil[2] (M.S.)

1 Master of Sciences Student in Information and Knowledge of Science, Information and Knowledge of Science Department, School of Management, Tehran University, Tehran, Iran

2 Ph.D. Student in Information and Knowledge of Science, Information and Knowledge of Science Department, School of Management, Tehran University, Tehran, Iran

Abstract

Received: Aug 2016

Accepted: Dec 2016

Background and Aim: Research in the medical field requires large budgets, specialist human resources and modern equipment and instruments. Scientific collaboration is a way to overcome such problems. Main goal of this study was analyzing scientific collaboration of universities of medical sciences in different aspects.

Materials and Methods: In this research, by using scientometrics methods and social network analysis techniques, the Universities of Medical Sciences co-authorship network was mapped. Source of collecting Data, was Web Of Science database. For mapping and analyzing of scientific networks, we used Bibexcel, VOSviewer, Pajek and UCINET software.

Results: Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Tehran University of Medical Sciences, with 933 co-authorship papers are in the first place in scientific collaboration among Iranian Universities of Medical Sciences. And at the international level, Shahid Beheshti University of Medical Sciences has more scientific collaboration than other Iranian universities with the University of Malaya. Tehran University of Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Tabriz University of Medical Sciences and Shiraz University of Medical Sciences, have significant position in terms of centrality index in co-authorship network.

Conclusion: Medical sciences researchers have very strong tendency to make scientific collaboration with Tehran University of Medical Sciences researchers. For this reason, scientific collaboration network has become a monopoly network around Tehran University of Medical Sciences. This form of collaboration prevents creation of opportunities for collaboration.

* Corresponding Author:
Mohammadian S;
Email:
s.mohamadian@ut.ac.ir

Key words: Co-Authorship, Universities of Medical Sciences, Network Analysis, Scientific Collaboration, Centrality, Science Visualization